

1. 大課題名 I 大規模水田営農を支える省力・低コスト技術の開発
2. 課題名 高密度播種育苗による水稻栽培技術の確立と現地実証
3. 試験担当機関 茨城県農業総合センター 農業研究所
・担当者名 主任研究員 森 拓也
4. 実施期間 平成28年度～平成30年度、継続
5. 試験場所 所内試験：水戸市上国井町 現地試験：稲敷郡河内町・那珂郡東海村
6. 成果の要約

5月上旬移植「コシヒカリ」の高密度播種育苗において、水稻育苗箱1箱あたり250～300g（乾粒換算）を播種し2～3週間育苗後に移植することで、慣行区と同程度以上の収量が確保できると考えられる。また「苗箱まかせ」を使用した育苗箱全量施肥技術に適応可能であると考えられる。

7. 目的

茨城県において米価の低迷や経営の大規模化に伴い水稻栽培の省力化は必須の課題である。このため、本県の気象条件下でも安定的な収量性を確保するために、高密度播種育苗の技術確立と現地における栽培実証を行い、本県における適応性を評価する。

8. 主要成果の概要及び考察

試験1. 高密度播種育苗に適した水稻苗の管理条件の解明

(1) 播種量 150g/箱の「慣行苗」は、育苗日数 21 日でも苗マット強度が低くなった。移植時の苗の老化程度は、同一の育苗日数内の比較では、播種量の増加とともに老化程度（本葉第一葉の黄化・褐変化）が大きくなる傾向が見られた。特に、育苗日数 28 日の高密度苗では、本葉の黄化または褐変化が目立った（表1）。

(2) 移植時の使用苗箱数は、播種量 150g/箱の「慣行苗」との比較で、播種量 250g/箱または 300g/箱の「高密度苗」は約 3～4 割削減する結果となった（表1）。移植後の生育は、すべての試験区で順調に推移した（図表略）。

(3) 収量は、育苗日数 21 日または 28 日の播種量 150g/箱を慣行とした場合、すべての高密度苗で、この水準以上確保された（表2）。

試験2. 他の省力化技術と組み合わせた高密度播種育苗技術の実証

(1) 苗箱まかせを施用した育苗箱全量施肥区の高密度苗は、通常の培土で育苗した高密度苗（全量基肥区または全量流し込み施肥区）と比較して移植時または移植後の欠株率もやや高まる傾向であったが、目標とする欠株率 5% 以下であった。移植時の 10a あたり使用苗箱数は 8～9 箱/10a で、概ね目標の 8 箱/10a を確保できた（表3）。

(2) 全量育苗箱施肥区の収量は、全量基肥区と比較して多収となった。一方、全量流し込み施肥区は肥効が劣ることから低収となった（表4）。

試験3. 高密度播種育苗による水稻栽培技術の現地実証

(1) 河内町の現地試験（「あきたこまち」を供試）の使用苗箱数は、慣行区 13.8 枚/10a に対し、実証区（250g/箱）10.2 枚/10a となり、慣行比 74%（26%削減）となった（表5）。

(2) 東海村の現地試験（「コシヒカリ」を供試）における移植時の使用苗箱数は、慣行区 11.1 枚/10a に対し、実証区 6.9 枚/10a で、慣行比 62%（38%削減）となった（表5）。

(3) 河内町の現地試験における実証区の収量は、慣行と同等以上の収量性が確保された（表6）。東海村の現地試験における実証区の収量（坪刈り）は、慣行区と比較してやや減収傾向となったが（表6）、当現地圃場は、慣行区、実証区ともに栽植密度 11.2 株/m²（坪 37 株）の疎植栽培のため、収量差は調査区の設定位置に依存するところが大きく、その後の生産者の聞き取りで、同程度の収量（実収）が得られている（図表略）。

9. 問題点と次年度の計画

- (1) 「コシヒカリ」における 5 月上旬以外の移植時期における育苗条件の検討
- (2) 「コシヒカリ」以外の品種の適応性の検討

10. 主なデータ

表1 移植時期、播種量及び植付本数別の収量・収量構成要素（所内試験）

試験区	播種量 (g/箱)	苗丈 (cm)	苗質				植付本数 (本/株)	欠株率		使用 苗箱数 (箱/10a)
			第一葉鞘長 (cm)	葉齢 (葉)	老化程度 (0~4)	マツ強度 (N)		移植時 (%)	移植後 (%)	
14日	150	14.5	4.4	1.6	0.0	12.5	5.0	0.0	0.0	12.9
	250	13.8	4.2	1.7	0.5	13.7	4.6	0.0	0.0	9.1
	300	16.1	4.7	1.8	0.6	14.4	4.6	0.6	2.5	8.6
21日	150	16.4	4.5	2.4	0.4	16.2	5.1	1.3	1.3	13.3
	250	16.7	4.9	2.0	0.4	27.6	5.8	1.9	1.9	8.7
	300	19.6	5.0	2.0	1.4	28.1	4.4	3.1	3.1	7.4
28日	150	17.7	4.6	2.7	0.6	27.2	4.3	0.0	0.0	13.1
	250	17.7	5.1	2.3	2.3	34.7	4.7	0.6	0.6	9.0
	300	19.6	5.4	2.3	2.6	34.6	4.5	3.1	3.8	7.5

注1) 老化程度は第一葉の黄化・枯死程度から5段階で評価した。
(0:健全, 1:葉身1~50%が黄化, 2:葉身51~100%が黄化, 3:葉身1~50%が褐変, 4:葉身51~100%が褐変)
注2) 苗マツ強度は短冊状に切り取った苗をデジタルフォースゲージで引っ張り、切断時の引張強度(N)とした。

表2 育苗日数及び播種量の違いによる収量・収量構成要素（所内試験）

試験区	播種量 (g/箱)	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/nf)	倒伏 程度 (0~5)	精玄米重 (kg/10a)	一穂 粒数 (粒)	千粒重 (g)	登熟 歩合 (%)	整粒 歩合 (%)	タンパク 質含有量 (%)
14日	150	7/28	9/5	92.2	21.0	389	1.0	613	84.5	22.5	78.3	79.0	6.6
	250	7/28	9/5	91.2	20.6	382	1.0	573	80.5	22.2	75.8	76.6	6.4
	300	7/28	9/7	91.7	20.7	429	1.0	588	81.0	22.2	78.7	76.4	6.4
21日	150	7/26	9/5	90.2	20.4	367	1.0	543	84.4	22.3	80.8	74.0	6.5
	250	7/27	9/5	90.6	20.0	374	1.0	553	78.3	22.2	79.4	71.7	6.4
	300	7/27	9/6	89.1	20.4	352	0.5	560	82.9	22.4	80.6	74.7	6.6
28日	150	7/26	9/4	92.1	19.9	343	0.5	552	79.2	22.2	79.0	75.1	6.6
	250	7/26	9/4	90.1	20.2	364	1.0	574	83.7	22.4	82.4	72.4	6.5
	300	7/26	9/5	91.5	20.7	347	1.0	601	78.8	22.4	80.3	76.1	6.6

注) 整粒歩合は、穀粒判別機(S社RGQ11B)により測定した粒数割合。玄米タンパク質含有量は、食味分析計(S社ACTA11A)により水分15%換算値で測定。

表3 他の省力化技術と組み合わせた高密度播種育苗の苗質、欠株率、使用苗箱数（所内試験）

試験区	苗丈 (cm)	第一葉鞘長 (cm)	苗質			植付 本数 (本/株)	欠株率		使用 苗箱数 (箱/10a)
			葉齢 (葉)	老化程度 (0~4)	マツ強度 (N)		移植時 (%)	移植後 (%)	
全量基肥施肥区	13.8	4.2	1.7	0.5	13.7	4.6	0.0	0.0	9.1
全量流し込み施肥									
全量育苗箱施肥区(早生用)	15.3	4.4	1.7	0.7	12.1	4.9	3.1	3.8	8.3
全量育苗箱施肥区(中生用)	12.8	3.4	1.8	1.0	10.3	4.6	1.3	2.5	9.2

注1) 播種量は250g/箱、育苗日数は14日とした。
注2) 老化程度は第一葉の黄化・褐変の程度から5段階で評価した。
(0:健全, 1:葉身1~50%が黄化, 2:葉身51~100%が黄化, 3:葉身1~50%が褐変, 4:葉身51~100%が褐変)
注3) 苗マツ強度は短冊状に切り取った苗をデジタルフォースゲージで引っ張り、切断時の引張強度(N)とした。

表4 他の省力化技術と組み合わせた高密度播種育苗の収量・収量構成要素（所内試験）

試験区	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/nf)	倒伏 程度 (0~5)	精玄米重 (kg/10a)	一穂 粒数 (粒)	千粒重 (g)	登熟 歩合 (%)	整粒 歩合 (%)	タンパク 質含有量 (%)
全量基肥施肥区	7/28	9/5	91.2	20.6	380	1.0	573	80.5	22.2	75.8	76.6	6.4
全量流し込み施肥	7/28	9/8	88.4	21.5	352	0.5	542	82.1	22.9	79.8	73.2	6.4
全量育苗箱施肥区(早生用)	7/28	9/6	95.0	21.2	334	1.0	617	94.8	22.4	76.6	78.1	6.6
全量育苗箱施肥区(中生用)	7/28	9/6	94.6	21.3	365	1.0	631	94.1	22.5	73.6	79.4	6.6

注1) 整粒歩合は、穀粒判別機(S社RGQ11B)により測定した粒数割合。
注2) 玄米タンパク質含有量は、食味分析計(S社ACTA11A)により水分15%換算値で測定。

表5 苗質、欠株率、使用苗箱数（現地試験）

試験場所	品種	試験区		苗質					植付 本数 (本/株)	欠株率 (移植時)		使用 苗箱数 (箱/10a)	
		試験区名	播種量 (g/箱)	育苗 日数	苗丈 (cm)	第一葉鞘長 (cm)	葉齢 (葉)	老化程度 (0~4)		マツ強度 (N)	移植時 (%)		移植後 (%)
河内町	あきたこまち	慣行区	150	33日	13.8	2.9	2.8	0.0	—	4.2	1.4	1.4	13.8
		実証区	250	22日	13.0	4.2	1.8	0.0	25.7	3.4	1.7	2.1	10.2
			300	13.7	4.2	1.9	0.3	31.7	3.9	1.7	3.8	7.8	
東海村	コシヒカリ	慣行区	180	14	12.2	3.4	2.5	4.0	—	5.4	2.9	—	11.1
		実証区	220	25	16.1	4.2	2.0	0.0	—	4.4	2.5	—	6.9

注1) 老化程度は第一葉の黄化・褐変の程度から5段階で評価した。
(0:健全, 1:葉身1~50%が黄化, 2:葉身51~100%が黄化, 3:葉身1~50%が褐変, 4:葉身51~100%が褐変)
注2) 苗マツ強度は短冊状に切り取った苗をデジタルフォースゲージで引っ張り、切断時の引張強度(N)とした。

表6 収量・収量構成要素（現地試験）

試験場所	品種	試験区		出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/nf)	倒伏 程度 (0~5)	精玄米重 (kg/10a)	一穂 粒数 (粒)	千粒重 (g)	登熟 歩合 (%)	
		試験区名	播種量 (g/箱)											育苗 日数
河内町	あきたこまち	慣行区	150	33日	7/9	8/16	80.8	17.8	407	1.3	543	71.8	20.6	89.5
		実証区	250	22日	7/12	8/19	83.6	18.4	413	1.3	550	76.7	20.6	74.4
			300	7/12	8/19	84.0	17.4	493	1.3	576	70.5	20.9	72.9	
東海村	コシヒカリ	慣行区	180	25日	8/5	9/11	95.8	19.3	420	1.7	543	86.2	21.4	67.5
		実証区	220	14日	8/1	9/14	101.2	19.2	428	2.3	511	94.6	21.1	60.7